

Depurasi Bahan Organik pada Berbagai Ukuran Cangkang Kerang *Anodonta woodiana* di Balai Benih Ikan (BBI), Siwarak, Ungaran

*Depuration of Organic Materials in Various Sizes Clamshell *Anodonta woodiana* in Balai Benih Ikan (BBI), Siwarak, Ungaran*

Dwi Banu Purnomo, Haeruddin*), Siti Rudiyaniti

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email : dwibanupurnomo@gmail.com

ABSTRAK

Kerang *Anodonta woodiana* termasuk jenis kerang air tawar yang mempunyai potensi ekologi dan ekonomi yang besar. Secara ekologis kerang air tawar (Kijing) mampu menjernihkan air, mampu menyaring padatan tersuspensi dari sisa-sisa pakan ikan budidaya dan alga, serta menurunkan BOD air. Depurasi adalah suatu proses penanganan pasca panen yang bertujuan untuk membersihkan kerang-kerang dari bahan-bahan pencemar dan beracun dalam jaringan lunak dan cangkang kerang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah proses depurasi berpengaruh terhadap kandungan bahan organik dalam jaringan lunak kerang *Anodonta woodiana*. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus-September 2013 di Balai Benih Ikan (BBI) Siwarak, Ungaran dengan metode eksperimental laboratories. Sampel kerang *Anodonta woodiana* diambil dari kolam budidaya ikan nila di Balai Benih Ikan (BBI), Siwarak. Proses penelitian meliputi pengambilan sampel kerang *Anodonta woodiana*, aklimatisasi, tahap I (perlakuan biokonsentrasi), dan tahap II (perlakuan depurasi). Tahap I dan tahap II dilakukan masing-masing selama 96 jam untuk memperoleh nilai laju depurasi. Data dianalisis menggunakan Anova. Selanjutnya dilakukan analisis polinomial orthogonal untuk perbandingan rata-rata perlakuan pada berbagai ukuran cangkang kerang. Laju depurasi pada berbagai ukuran cangkang kerang *A. woodiana* berkisar antara 0,052 – 0,123 %/jam. Laju depurasi tertinggi terjadi pada kerang berukuran sedang dan yang terendah terjadi pada kerang berukuran besar. Hal ini dapat disebabkan karena perbedaan kemampuan kerang dalam menyerap dan mengeliminasi kandungan bahan organik. Variasi ukuran cangkang kerang besar, sedang, dan kecil memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju depurasi kerang air tawar (*Anadonta woodiana*).

Kata kunci: Kerang *Anodonta woodiana*, Ukuran Cangkang, laju depurasi, Bahan Organik.

ABSTRACT

Anodonta woodiana shell is including type of freshwater mussels which great potential in ecological and economic. In Ecologically, freshwater mussels (gravestone) can be able to purify water, capable of filtering suspended solids from the remnants of feed farmed fish and algae, and also reduce of BOD water. Depurasi is a post-harvest handling process which aims to clean up shellfish from pollutants and toxic in the soft tissues and shells of shellfish. The purpose of this study was to determine the effect on the depuration process of rate organic matter content in soft tissue *Anodonta woodiana* shells. This study was done in August-September 2013 in the Balai Benih Ikan (BBI) Siwarak, Ungaran with laboratories experimental methods. *Anodonta woodiana* shells taken from a pool of cultivation farming in Balai Benih Ikan (BBI) , Siwarak. The research process involves taking samples of *Anodonta woodiana* mussels, acclimatization, phase I (bioconcentration treatment), and phase II (depuration treatment). Phase I and Phase II each performed for 96 hours to obtain the value of the rate depuration. Data were analyzed using ANOVA. Next step is analysis of orthogonal polynomials to the average ratio in the treatment of many- sized clam shell. Rate depuration on the various sizes of *Anodonta.woodiana* shells ranging from 0.052 to 0.123 % / hour. The highest depuration occurs at the rate of medium-sized shells and the lowest occurred in large shells. It's caused by differences in the ability of shellfish to absorb and eliminate organic matter content. Variations of shell size large, medium, and small significantly giving effect on the rate of freshwater mussels depuration (*Anadonta woodiana*).

Keywords : *Anodonta woodiana* Shells, Shells size, rate depuration, Organic Materials.

*) Penulis Penanggung Jawab

1. PENDAHULUAN

Kegiatan budidaya ikan secara intensif berarti melakukan pemeliharaan ikan dengan padat penebaran yang tinggi dan pemberian pakan buatan yang berlebihan. Padat penebaran dan pemberian pakan buatan ikan yang berlebihan akan menimbulkan hasil metabolisme (*feses*) dan sisa-sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan. Sehingga menghasilkan bahan organik dan anorganik yang cukup besar. Penumpukan bahan organik dapat berdampak terhadap kualitas air yang buruk, terbatasnya oksigen terlarut dan penurunan pH yang akan berdampak negatif pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan budidaya. Kerang adalah salah satu komponen penting dalam sistem purifikasi alami pada suatu perairan. Sebagai kelompok *filter feeder* kerang mempunyai pengaruh yang besar dalam pengurangan detritus di perairan (Suwignyo *et al.*, 2005). Kerang *A. woodiana* merupakan organisme yang bersifat *filter feeder* karena kerang *A. woodiana* memanfaatkan bahan organik yang terdapat dalam perairan kolam budidaya sebagai sumber makanan sehingga dapat mengurangi dampak penumpukan bahan organik yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kolam budidaya. Selain itu, kerang *A. woodiana* berfungsi sebagai pakan ternak dan dapat di konsumsi oleh manusia. Menurut Bascinar *et al.* (2009) kerang *A. woodiana* yang masuk dalam kelas Bilvalve tergolong *filter feeder* yang memperoleh makanannya dengan menyaring makanan berupa fitoplankton di perairan dan bahan organik. Ketika kerang *A. woodiana* memanfaatkan sisa-sisa pakan buatan dan hasil metabolisme ikan sebagai sumber makanan dikawatirkan mengandung bahan pencemar atau polutan. Pencegahan maupun usaha-usaha untuk mengurangi dan juga untuk mengetahui kandungan bahan organik pada kerang *A. woodiana* perlu dilakukan. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan proses depurasi. Chong dan Wang (2000) melaporkan bahwa kandungan bahan pencemar air mengalami penurunan selama 35 hari depurasi. Depurasi kerang akan sangat bermanfaat untuk mengurangi konsentrasi bahan organik yang terdapat pada cangkang maupun jaringan lunak atau daging kerang dan dapat mengetahui lama atau jangka waktu yang diperlukan kerang *A. woodiana* dalam mendepurasi konsentrasi bahan organik yang terdapat dalam jaringan lunak atau daging kerang.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh proses depurasi terhadap kandungan bahan organik dalam jaringan lunak kerang *A. woodiana*, Mengetahui laju depurasi bahan organik terlarut pada kerang *A. woodiana*, dan Mengetahui pengaruh variasi ukuran cangkang terhadap laju depurasi pada kerang *A. woodiana*. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Agustus - September 2013 di Balai Benih Ikan (BBI), Siwarak, Ungaran, Kabupaten Semarang. Informasi yang diperoleh semoga dapat bermanfaat bagi pembudidaya ikan dan masyarakat yang menggunakan kerang *A. woodiana* sebagai bahan konsumsi.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan organik dan kerang *A. woodiana* serta pengamatan kualitas air yang meliputi parameter fisika dan kimia yang diambil pada akuarium penelitian di laboratorium Balai Benih Ikan Siwarak, Ungaran.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris. Eksperimen laboratoris adalah kajian/penelitian di mana semua variabel bebas yang berpengaruh namun tidak relevan dengan masalah yang sedang di selidiki dan di minimalkan (Kerlinger, 1990). Eksperimen laboratoris berfungsi untuk mengkaji relasi dalam kondisi murni, pengujian dapat dilakukan dalam berbagai pengaturan dan mempertajam teori dan hipotesis.

Persiapan

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan dengan rancang acak lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga perlakuan dan satu kontrol dengan tiga kali pengulangan. Dengan metode perlakuan sebagai berikut:

- Perlakuan A : 1 ekor kerang (*A. woodiana*) dengan ukuran cangkang besar, panjang $\pm 12,5-14,5$ cm dan lebar $\pm 8-9$ cm + air dari sumber mata air + aerasi.
- Perlakuan B : 2 ekor kerang (*A. woodiana*) dengan ukuran cangkang sedang, panjang $\pm 10-12$ cm dan lebar $\pm 6-8$ cm + air dari sumber mata air + aerasi.
- Perlakuan C : 4 ekor kerang (*A. woodiana*) dengan ukuran cangkang kecil, panjang $\pm 7,5-9,5$ cm dan lebar $\pm 4-6$ cm + air dari sumber mata air + aerasi.
- Kontrol : Akuarium berisi kerang ukuran besar, sedang dan kecil dengan air sumber mata air tanpa diberikan perlakuan sebagai kontrol + aerasi.

Sampel kerang air tawar diambil dari kolam budidaya ikan Nila di Balai Benih Ikan Siwarak. Pengambilan sampel kerang air tawar dilakukan pada saat pengurusan kolam budidaya. Setiap akuarium di isi 1 ekor kerang dengan ukuran cangkang besar, panjang $\pm 12,5-14,5$ cm dan lebar $\pm 8-9$ cm, 2 ekor kerang dengan ukuran cangkang sedang, panjang $\pm 10-12$ cm dan lebar $\pm 6-8$ cm, dan 4 ekor kerang dengan ukuran cangkang kecil, panjang $\pm 7,5-9,5$ cm dan lebar $\pm 4-6$ cm. Penentuan jumlah kerang (*A. woodiana*) pada setiap akuarium berdasarkan pada kebutuhan berat jaringan lunak total, dimana berat total pada tiap perlakuan $\pm 82,72 - 86,08$ gr yang digunakan untuk penelitian kandungan bahan organik. Susunan akuarium menyesuaikan tempat pada laboratorium di Balai Benih Ikan (BBI), Siwarak, Ungaran. Akuarium disusun berdasarkan letak jendela pada

MANAGEMENT OF AQUATIC RESOURCES

<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/maquares>

laboratorium guna mendapatkan sinar matahari karena sinar matahari dapat mempengaruhi kualitas air yang ada didalam akuarium. Hal tersebut sangat berpengaruh dalam kelangsungan hidup kerang *A. woodiana*.

Tahap I Perlakuan Biokonsentrasi

Hewan uji berupa kerang yang digunakan pada tahap I, dengan ukuran kerang besar, sedang, dan kecil yang dipelihara dalam akuarium yang diisi 20 liter air. Tahap I ini dilakukan selama 96 jam, dengan menggunakan air kolam yang di dalamnya mengandung bahan organik dari kolam pembudidayaan ikan di Balai Benih Ikan Siwarak. Pada tahap I, parameter fisika-kimia perairan yang diukur antara lain suhu, TSS, DO, Bahan Organik Total, dan pH yang dilakukan pada pagi dan sore hari. Parameter kualitas fisika dan kimia tersebut sangat penting dalam kelangsungan hidup kerang *A. woodiana* diberbagai ukuran cangkang.

Tahap II Perlakuan Depurasi

Depurasi (tahap II) dilakukan dengan cara mengganti air yang ada di dalam akuarium kemudian diisi air baru dengan volume sama yaitu 20 liter air yang diperkirakan tidak mengandung bahan organik yang berasal dari sumber mata air setiap 12 jam sekali. Perlakuan ini dilakukan selama 96 jam, untuk mendapatkan nilai laju depurasi bahan organik pada kerang (*A. woodiana*). Selama proses depurasi, parameter fisika-kimia perairan yang diukur antara lain suhu, TSS, DO, Bahan Organik Total, dan pH yang dilakukan pada pagi dan sore hari. Pengukuran laju depurasi pada kerang (*A. woodiana*) mengacu rumus fisika yaitu rumus percepatan rata-rata, dengan menggunakan rumus:

$$\text{Laju depurasi} = \frac{C_s - C_e}{T}$$

dimana : C_s : konsentrasi bahan organik awal percobaan (%)

C_e : konsentrasi bahan organik akhir percobaan (%)

T : lama uji depurasi (jam)

Analisa Depurasi Bahan Organik

a. pengukuran Konsentrasi Kadar Abu (AOAC, 2005)

1. Mengoven cawan pada suhu 100 – 105 °C selama 10 menit, kemudian mendinginkannya didalam desikator untuk menghilangkan uap air selama 15 menit dan menimbang berat kering cawan (A).
2. Menimbang sampel yang telah dihaluskan kedalam cawan yang sudah dikeringkan (B). Membakar di atas nyala pembakar sampai tidak berasap, dilanjutkan dengan pengabuan di dalam tanur bersuhu 600 °C selama 4 jam. Sampel yang sudah diabukan didinginkan dalam desikator, selama 10 menit dan menimbang (C).
3. Tahap pembakaran dalam tanur diulangi sebanyak 3 kali sampai didapat bobot yang konstan. Konsentrasi abu dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan :

A : berat cawan yang sudah di oven

B : berat basah sampel + cawan yang sudah di oven

C : berat kering sampel yang sudah di oven dan cawan yang sudah di oven

b. Pengukuran Bahan Organik

Bahan organik adalah selisih bahan kering dan abu yang secara kasar merupakan kandungan karbohidrat, lemak dan protein (AOAC, 1999) . Persen bahan organik (BO) dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Bahan Organik (\%)} = 100\% - \text{Kadar Abu}$$

c. Pengukuran Bahan Organik pada Air

Menurut Hariyadi, *et al.* (1992), cara mengukur kandungan total bahan organik atau TOM adalah dengan cara sebagai berikut :

1. Memasukkan 50 ml air sampel kedalam Erlenmeyer;
2. Menambahkan 9,5 ml KMnO_4 dari buret;
3. Menambahkan 10,00 ml H_2SO_4 (1:4);
4. Memanaskan dalam pemanas air sampai suhu mencapai 70 °C – 80 °C kemudian diangkat;
5. Menambahkan Na-Oxalate 0,01 N perlahan sampai tidak berwarna pada suhu 60 °C – 70 °C;
6. Mentitrasi dengan KMnO_4 , sampai terbentuk warna (merah jambu). Catat sebagai ml titran (x ml);
7. Melakukan prosedur (1 - 6) dan mencatat titran yang digunakan sebagai (y dalam ml).

Perhitungan :

$$\text{TOM} = \frac{(X - Y) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{\text{ml air sampel}}$$

Keterangan:

X = ml titran untuk air sampel

Y = ml titran untuk aquades (larutan blanko)

0,01 = Normalitas KMnO₄

31.6 = Seperlima dari BM KMnO₄ (1mol KMnO₄ melepaskan 5 oksigen dalam reaksi ini)

Uji Statistik

Data dianalisis menggunakan Anova. Data sebelum diuji Anova terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dan normalitas. Selanjutnya dilakukan analisis polinomial ortogonal untuk perbandingan rata-rata perlakuan pada kerang berbagai ukuran cangkang. ANOVA digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan (jelas) antara rata-rata hitung dari beberapa kelompok data.

❖ Hipotesis ANOVA Satu Arah

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_x$$

- Seluruh mean populasi adalah sama
- Tidak ada efek treatment (tidak ada keragaman mean dalam grup)
- H_1 = tidak seluruhnya mean populasi adalah sama
- Terdapat sebuah efek treatment
- Tidak seluruh mean populasi berbeda (beberapa pasang mungkin sama)

Hipotesis ANOVA satu arah pada penelitian ini adalah

- H_0 = Depurasi berpengaruh terhadap konsentrasi bahan organik pada jaringan lunak kerang *A. woodiana*
 H_1 = Depurasi tidak berpengaruh terhadap konsentrasi bahan organik pada jaringan lunak kerang *A. woodiana*
- H_0 = Variasi ukuran cangkang kerang *A. woodiana* berpengaruh terhadap laju depurasi;
 H_1 = Variasi ukuran cangkang kerang *A. woodiana* tidak berpengaruh terhadap laju depurasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh yaitu konsentrasi bahan organik pada kontrol, tahap I dan tahap II pada kerang *A. woodiana* berukuran cangkang besar, sedang, dan kecil maka dapat diketahui nilai laju depurasi bahan organik pada kerang *A. woodiana*.

Konsentrasi Bahan Organik pada Kontrol

Konsentrasi bahan organik pada perlakuan kontrol yang terdapat pada kerang yang berukuran besar, sedang dan kecil disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Konsentrasi bahan organik kerang *A. woodiana* pada kontrol

No.	Jenis Kerang	Nilai BO (%)
1.	Kecil	54,09
2.	Sedang	37,60
3.	Besar	32,56

Berdasarkan dari tabel 1, Konsentrasi bahan organik kerang ukuran besar lebih rendah dari pada konsentrasi bahan organik kerang ukuran kecil. Jadi dapat disimpulkan semakin besar ukuran cangkang kerang *A. woodiana* konsentrasi bahan organik semakin rendah.

Konsentrasi Bahan Organik Kerang pada Tahap I

Pada tahap I dilakukan perlakuan biokonsentrasi selama 96 jam. Dari hasil penelitian, kerang ukuran kecil paling banyak menyerap bahan organik pada air kolam, sedangkan yang menyerap bahan organik paling kecil yaitu pada kerang ukuran besar. Konsentrasi bahan organik jaringan lunak kerang pada tahap I disajikan pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Konsentrasi bahan organik kerang *A. woodiana* pada tahap I (%)

Ulangan	Ukuran kerang		
	Kecil	Sedang	Besar
1	59.26	49.55	11.52
2	44.93	56.78	25.08
3	63.16	43.13	38.92
Rataan	59.26	49.55	25.08
Simpangan Baku	7.84	5.58	11.19

Pada tabel 2. menunjukkan bahwa kerang ukuran kecil memiliki rata-rata konsentrasi bahan organik yang paling besar. Sedangkan kerang ukuran besar memiliki rata-rata konsentrasi bahan organik yang paling kecil. Hal tersebut menunjukkan bahwa kerang ukuran besar menyerap bahan organik air paling rendah.

Konsentrasi Bahan Organik Kerang pada Tahap II

Untuk mengurangi kandungan bahan organik yang terdapat pada tubuh kerang yaitu dengan merendam kerang di dalam air bersih dan mengganti air aquarium yang tidak terdapat atau sedikit mengandung bahan organik 12 jam sekali selama 96 jam. Pada uji air di Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Semarang, air dari Balai Benih Ikan Siwarak yang digunakan untuk depurasi yaitu air yang berasal dari mata air sumber yang mempunyai nilai bahan organik 0. Berikut tabel dan histogram nilai bahan organik jaringan lunak kerang pada tahap II.

Tabel 3. Konsentrasi Bahan Organik kerang *A. woodiana* pada Tahap II (%)

Ulangan	Ukuran kerang		
	Kecil	Sedang	Besar
1	51.5	38.1	6.52
2	38.85	47.31	18.26
3	56.48	31.3	32.76
Rataan	51.5	38.1	18.26
Simpangan Baku	7.42	6.56	10.73

Pada tabel 3, menunjukkan bahwa kerang ukuran besar memiliki rata-rata konsentrasi bahan organik yang paling kecil dan konsentrasi bahan organik pada kerang ukuran kecil memiliki rata-rata konsentrasi bahan organik paling besar.

Hasil laju depurasi kerang berdasarkan konsentrasi bahan organik pada tahap I dan tahap II selama penelitian dapat diperoleh kecepatan/laju bahan organik yang hilang pada kerang bervariasi ukuran cangkang. Data laju depurasi kerang pada perlakuan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Laju Depurasi Kerang *A. woodiana*

No.	Ukuran Kerang	Ulangan	Nilai BO pada tahap I (%)	Nilai BO pada tahap II (%)	Laju Depurasi (%/jam)	Rataan laju depurasi (%/jam)
1.	Kecil	1	59,26	51,50	0,081	0.07
2.		2	44,93	38,85	0,063	
3.		3	63,16	56,48	0,070	
4.	Sedang	1	49,55	38,10	0,119	0.119
5.		2	56,78	47,31	0,099	
6.		3	43,13	31,30	0,123	
7.	Besar	1	11,52	6,52	0,052	0.064
8.		2	25,08	18,26	0,071	
9.		3	38,92	32,76	0,064	

Dari hasil penelitian, seperti yang terlihat pada Tabel 4 didapatkan laju depurasi berkisar antara 0,052 – 0,123 %/jam. Laju depurasi tertinggi terjadi pada kerang berukuran sedang dengan nilai laju depurasi sebesar 0,119 %/jam. Laju depurasi terendah terjadi pada kerang berukuran besar dengan nilai laju depurasi 0,064 %/jam.

Untuk mengetahui adanya pengaruh ukuran cangkang kerang terhadap laju depurasi maka dilakukan uji ANOVA. Sebelum uji ANOVA, dilakukan uji Normalitas untuk mengetahui kenormalan data dan uji homogenitas untuk mengetahui apakah objek yang diteliti mempunyai varian yang sama.

Dari hasil Uji Normalitas laju depurasi memiliki $P\text{-value} = 0,193$ untuk Uji Normalitas Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) dan $P\text{-value} = 0,194$ untuk Uji Normalitas Shapiro-Wilk kedua $P\text{-value}$ lebih besar dari $\alpha = 0,05$ sehingga data laju depurasi berasal dari populasi yang terdistribusi normal. *Test of homogeneity of variances* dapat diketahui signifikansi sebesar 0,642. Nilai ini menunjukkan bahwa nilai $\text{sig} > \alpha = 0,642 > 0,05$, maka disimpulkan data laju depurasi mempunyai varian yang sama.

Setelah data normal dan homogen dilakukan uji Anova untuk mengetahui adanya pengaruh ukuran cangkang kerang terhadap laju depurasi. Data dikatakan ada pengaruh apabila nilai signifikan lebih kecil dari 0,05. Uji Anova disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Anova Laju Depurasi pada Kerang *A. woodiana*

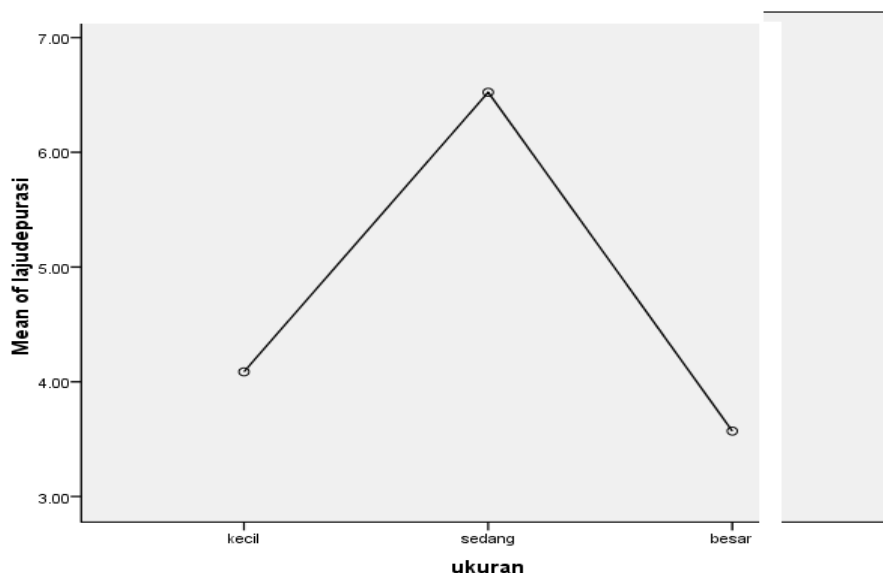
ANOVA

Laju depurasi

	Jumlah dari Kuadrat	df	Kuadrat Mean	F	Sig.
Antar Perlakuan	14.926	2	7.463	20.002	0.002
Dalam Perlakuan	2.239	6	0.373		
Jumlah	17.165	8			

Berdasarkan uji statistik ANOVA, terlihat nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,002 yang berarti bahwa proses laju depurasi berpengaruh terhadap kandungan bahan organik dalam jaringan lunak kerang *A. woodiana*.

Dari hasil di atas, diperoleh bahwa ukuran cangkang kerang berpengaruh signifikan sehingga dapat dilakukan uji lebih lanjut, yaitu perbandingan rata-rata perlakuan menggunakan polinomial ortogonal. Nilai rata-rata laju depurasi pada kerang ukuran kecil yaitu 4,08, kerang ukuran sedang yaitu 6,52, dan pada kerang ukuran besar yaitu 3,57. Grafik polinomial ortogonal laju depurasi jaringan lunak kerang *A. woodiana* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik laju depurasi kerang *A. woodiana*

Plot di atas menunjukkan bahwa kinerja perlakuan kerang dengan berbagai ukuran cangkang dalam laju depurasi dari yang terbaik adalah kerang dengan ukuran cangkang sedang, kecil, dan besar.

Parameter Kualitas Air

Lokasi pemeliharaan kerang berada di akuarium Balai Benih Ikan (BBI), Siwarak, Kabupaten Semarang. Pengukuran kualitas air sebagai parameter pendukung data utama dilakukan setiap satu hari dua kali. Kedalaman akuarium dan kondisi air relatif stabil, yaitu kedalaman air ± 30 cm, pH 7 – 8,12 dan suhu antara 23,1 °C - 26,7 °C. Nilai DO berkisar antara 3,22 mg/l sampai 4,68 mg/l. Nilai TSS yang didapatkan berkisar 0 mg/l sampai 10 mg/l. Hasil pengukuran parameter kualitas air pada ketiga ukuran kerang tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Kisaran Rata-rata Parameter Kualitas Air pada akuarium di Balai Benih Ikan, Siwarak, Ungaran.

Parameter	Ukuran Kerang			Pustaka
	Kecil	Sedang	Besar	
DO pagi (mg/l)	4,37 – 4,58	4,04 – 4,67	4,1 – 4,68	3,8 - 12,5 mg/l (Suwignyo <i>et al.</i> 1981)
DO sore (mg/l)	3,22 – 4,06	3,25 – 3,89	3,26 – 3,96	
Suhu pagi (°C)	23,1 – 24,5	23,4 – 24,8	23,1 – 24,4	11 °C – 29 °C (Suwignyo <i>et al.</i> 1981)
Suhu sore (°C)	26,4 – 27,4	26,5 – 27,4	26,7 – 27,7	
pH pagi	7,77 – 8,24	7,64 – 8,12	7,42 – 8,01	4,8 – 9,8 (Suwignyo <i>et al.</i> 1981)
pH sore	7,69 – 7,99	7,41 – 7,95	7,38 – 7,96	
TSS	0-10	0-10	0-10	50 mg/l (Baku mutu air PP No. 82 thn 2001)

Pembahasan

Konsentrasi Bahan Organik pada Kontrol

Kontrol kerang *A. woodiana* pada berbagai ukuran cangkang memiliki konsentrasi bahan organik yang tertinggi terdapat pada kerang berukuran kecil sebesar 54,09%. Sedangkan konsentrasi bahan organik terendah terdapat pada kerang berukuran besar sebesar 32,56%, seperti yang tertera pada tabel 1. Setelah kerang didepurasi, konsentrasi bahan organik yang terdapat pada kerang ukuran kecil lebih rendah dari pada kontrol yang rata-rata konsentrasinya sebesar 51,5%, sedangkan kerang ukuran besar lebih rendah dari pada kontrol yang rata-rata konsentrasinya sebesar 18,26%. Hal ini dikarenakan air dalam akuarium yang digunakan pada kontrol tidak pernah diganti sedangkan pada perlakuan depurasi air dalam akuarium diganti setiap 12 jam, sehingga konsentrasi bahan organik pada perlakuan depurasi berkurang.

Konsentrasi Bahan Organik Kerang pada Tahap I

Pada tahap I kandungan bahan organik pada jaringan lunak kerang dilakukan pada 3 ukuran kerang, yaitu kecil, sedang dan besar. Rata-rata jumlah bahan organik tertinggi pada tahap I adalah kerang dengan ukuran kecil, sedangkan kijing berukuran besar sebaliknya memiliki kandungan bahan organik yang lebih kecil. Hal ini diduga semakin besar ukuran kerang, bahan organik yang terserap didalam jaringan tubuhnya semakin sedikit. Pada tahap I nilai bahan organik dapat dilihat pada tabel 2, dimana kerang ukuran kecil dan besar sangatlah berbeda kandungan bahan organiknya.

Konsentrasi Bahan Organik Kerang pada Tahap II

Dari hasil tahap I dan tahap II diketahui nilai laju depurasi kerang diberbagai ukuran cangkang. Hasil perhitungan menunjukkan nilai bahan organik pada kerang ukuran kecil rata-rata sebesar 59,26% (tahap I), dan 51,5% (tahap II), sedangkan daging kerang ukuran sedang rata-rata sebesar 49,55% (tahap I), dan 38,1% (tahap II). Nilai bahan organik kerang ukuran besar rata-rata sebesar 25,08%, pada tahap II nilai bahan organik berkurang menjadi 18,26%. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya pengaruh penyerapan dan pelepasan bahan organik pada daging kerang dengan berbeda ukuran cangkang. Perbedaan kandungan bahan organik pada kerang yang berbeda ukuran cangkang diduga dapat dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor lingkungan seperti kondisi lingkungan dan kemampuan organisme dalam mentolerir bahan organik pada saat mengabsorpsi, juga melalui proses ekskresi dan pengaturan secara fisiologis yang selanjutnya akan menentukan sifat akumulatif dalam jaringan organisme. Menurut Hepher dan Pruginin (1981) dalam Rodieser (2009), pertumbuhan individu dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berkaitan dengan sifat genetik dan kondisi fisiologi. Faktor eksternal adalah yang berhubungan dengan lingkungan yaitu karakteristik kimia air, suhu, sisa metabolisme, ketersediaan oksigen dan ketersediaan makanan.

Berdasarkan hasil penelitian dari uji ANOVA (Tabel 5), dapat diketahui bahwa ketiga jenis ukuran kerang uji berpengaruh nyata terhadap laju depurasi pada kerang dengan ukuran kecil, sedang dan besar dengan nilai ($P < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa ukuran kerang uji yang meliputi: kecil, sedang dan besar menghasilkan laju depurasi pada kerang yang berbeda nyata antar berbagai ukuran. Kinerja perlakuan kerang dengan berbagai ukuran cangkang dalam laju depurasi dari yang terbaik adalah kerang dengan ukuran cangkang sedang, kecil, dan besar. hal tersebut ditunjukkan dalam gambar 2 dengan menggunakan uji polynomial ortogonal.

Hal ini dapat disebabkan karena perbedaan kemampuan kerang dalam menyerap dan mengeliminasi kandungan bahan organik. Nugroho (2006) melaporkan bahwa kerang ukuran besar memiliki tingkat filtrasi yang lebih besar terhadap padatan tersuspensi total, padatan terlarut total, dan bahan organik total dibandingkan kerang kecil. Kecilnya penurunan kandungan bahan organik setelah depurasi diduga dapat disebabkan karena waktu depurasi yang kurang lama dan kemampuan kerang yang rendah dalam mengeliminasi kandungan bahan organik tersebut.

Parameter Kualitas Air

Lokasi pemeliharaan kerang berada diakuarium Balai Benih Ikan Siwarak, kabupaten semarang. Pengukuran kualitas air sebagai parameter pendukung data utama dilakukan setiap pagi dan sore hari. Nilai DO sebelum dan sesudah depurasi dapat di lihat pada tabel 6. Nilai DO sumber mata air yang digunakan untuk depurasi berkisar 4,04 – 4,68 mg/l. Nilai DO air setelah depurasi pada kerang besar, sedang dan kecil mengalami penurunan. Nilai DO air kerang turun menjadi 3,22 – 4,06 mg/l. Penurunan nilai DO tersebut dapat disebabkan oleh proses metabolisme kerang yang memerlukan oksigen. Rosita (2005) juga melaporkan bahwa perlakuan depurasi menurunkan nilai DO air. Nilai DO air tersebut masih dalam kisaran nilai DO tempat kerang dapat hidup. Suwignyo *et al.* (1981) melaporkan bahwa kerang membutuhkan oksigen terlarut 3,8 sampai 12,5 mg/l, namun kerang dapat bertahan dengan kadar oksigen yang sedikit dalam jangka waktu pendek.

Suhu air pada akuarium saat perlakuan depurasi diberbagai ukuran kerang mengalami peningkatan. Hal tersebut diduga dikarenakan pengaruh air didalam akuarium yang terkena cahaya matahari pada siang hari. Suhu yang digunakan untuk depurasi pagi berkisar antara 23,1 – 24,8 °C, dan mengalami peningkatan yang berkisar antara 26,4 – 27,7 °C. Suhu air tersebut juga masih dalam ambang batas untuk kerang dapat hidup. Suwignyo *et al.* (1981) melaporkan bahwa kerang dapat hidup pada perairan dengan suhu antara 11 °C sampai 29 °C.

Hasil analisis nilai pH air pada perlakuan depurasi kerang diberbagai ukuran cangkang pada pagi dan sore hari dapat dilihat pada tabel 6. Nilai pH air pada pagi hari yaitu berkisar antara 7,64 – 8,24 dan pada sore hari turun berkisar antara 7,38 – 7,99. Rosita (2005) juga melaporkan bahwa nilai pH mengalami penurunan pada kerang hijau setelah depurasi. Penurunan nilai pH ini dapat disebabkan karena proses metabolisme kerang yang menghasilkan amoniak. Nilai pH air depurasi kerang tersebut masih dalam ambang batas tempat kerang biasanya hidup. Suwignyo *et al.* (1981) melaporkan bahwa kerang dapat bertahan hidup pada perairan dengan pH antara 4,8 sampai 9,8.

Konsentrasi TSS dalam akuarium memiliki nilai yang rendah diduga karena pada sumber air yang digunakan dalam kegiatan budidaya di Balai Benih Ikan Siwarak menggunakan sumber mata air yang airnya jernih, sehingga nilai konsentrasi TSS kecil. Kerang air tawar mampu menurunkan kandungan bahan tersuspensi diperairan dalam mekanisme *filter feeder* (Karkaukhov; 1979 dalam BPPT; 2006).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat berdasarkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut :

1. Proses depurasi berpengaruh terhadap kandungan bahan organik dalam jaringan lunak kerang *A. woodiana*.
2. Laju depurasi pada kerang *A. woodiana* ukuran kecil berkisar antara 0,063 – 0,081 %/jam, ukuran sedang berkisar antara 0,099 – 0,123 %/jam, dan ukuran besar berkisar antara 0,052 – 0,071 %/jam.
3. Variasi ukuran cangkang kerang besar, sedang, dan kecil memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju depurasi kerang *A. woodiana*.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Prof. Dr. Ir. Supriharyono, M.S; Dr. Ir. Suradi Wijaya S, M.S; dan Ir. Anhar Solichin, M.Si selaku tim penguji serta Dr. Ir. Suryanti, M.Pi selaku panitia ujian akhir program yang telah memberikan saran dalam perbaikan naskah jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 1999. *Official Methods of Analysis of the AOAC International*. 16th ed. Washington DC: AOAC International.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington, Virginia, USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Bascinar, E. Duzgune, D. Selim, H. Polat and B. Zengin. 2009. *Growth and Flesh Yield of the Swan Mussel (Anodonta cygnea Linnaeus 1758) (Bivalvia: Unionidae) in Lake Cildir*. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 9: 127-132.
- BPPT. 2006. Prospek Pemanfaatan Kijing Taiwan sebagai Biofilter. Internet: http://www.bppt.go.id/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=1631 (tanggal 13 Januari 2007). hal 3.
- Chong K and W.X. Wang. 2000. *Comparative Studies on the Biokinetics of Cd, Cr, and Zn in the Green Mussel Perna viridis and the Manila Clam Ruditapes philippinarum*. Environmental Pollution. 115:107-121.
- Haryadi, S., I. N. N. Suryodipiro, dan B. Widigdo. 1992. Limnologi; Penuntun Praktikum dan Metoda Analisa Air. Bogor: Fakultas. Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
- Karlinger, F.N. 1990. Asas-asas Penelitian Behavioral. Edisi 3. Penerjemah Landung R. Simatupang. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Nugroho AE. 2006. Tingkat Biofiltrasi Kijing (*Pilsbryoconcha exilis*) terhadap Bahan Organik [Skripsi]. Bogor: Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Rodieiser, S. 2009. Analisis Kandungan Logam Berat Hg, Cd dan Pb Daging Kijing Lokal (*Pilsbryoconcha exilis*) dari Perairan Situ Gede, Bogor [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. 73 hal.
- Rosita N. 2005. Efektivitas Kitosan dalam Menurunkan Kandungan Timbal (Pb) pada Kerang Hijau (*Mytilus viridis*) dengan Sistem Resirkulasi Sederhana [Skripsi]. Bogor: Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Suwignyo S., P.J. Basmi, D.T.F. Lumbanbatu dan R. Affandi. 1981. Studi Biologi Kijing Taiwan (*Anadonta woodiana*). Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Suwignyo, S., B. Widigdo., Y. Wardiatno. dan M. Krisanti. 2005. Avertebrata Air. Penebar Swadaya. Depok.
- Zhu S, Saucier B, J. Durfey, S. hen and Dewey B. 1999. *Waste Excretion Characteristics of Manila Clams (Tapes philippinarum) under Different Temperature Conditions*. Aquacultural Engineering 20:231-244.